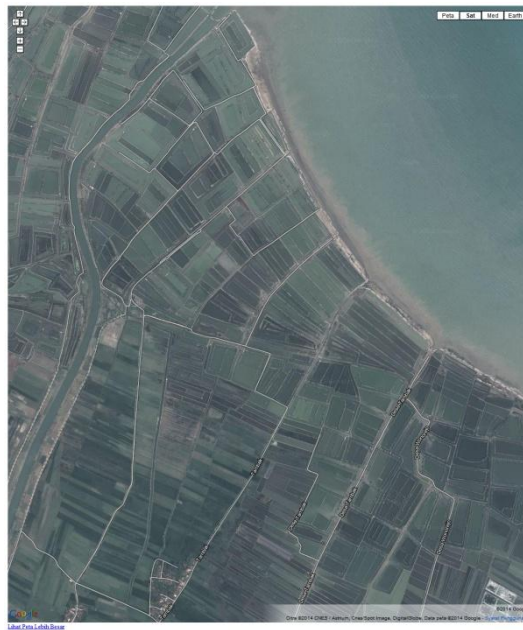


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Mengunduh Citra Google Maps

Dari proses mengunduh yang telah dilakukan, maka didapatkan citra Google Maps dalam format *.jpg.



Gambar 4.1 Citra Google Maps Yang Telah Diunduh

Dengan spesifikasi *image* sebagai berikut :

Dimension : 1349 x 1332

Width : 1349 *pixels*

Height : 1332 *pixels*

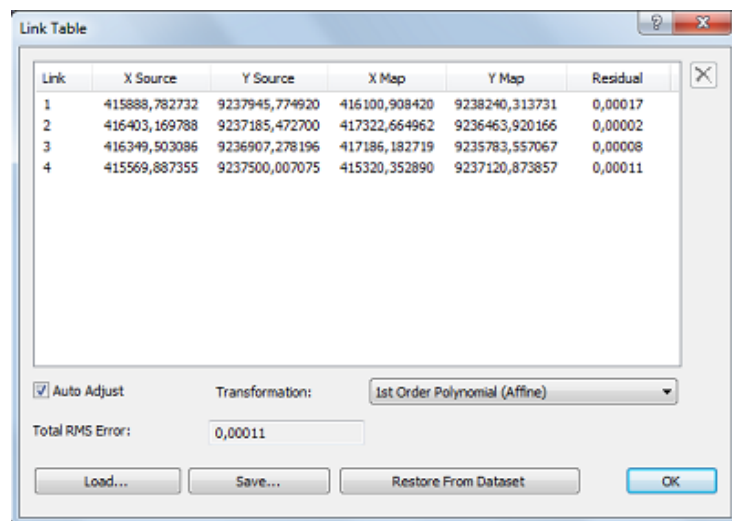
Horizontal resolution : 96 dpi

Vertical resolution : 96 dpi

Bit depth : 24

IV.2. Georeferencing Citra dan Peta

Dalam proses *georeferencing* citra dan peta ini digunakan empat buah GCPs. Tingkat ketelitian hasil koreksi dapat dilihat dari besarnya nilai *RMS error* di setiap titik kontrol yang dibuat. Dalam penelitian ini, nilai *RMS error* yang dipakai adalah $< 0,5$ piksel, karena 0,5 piksel merupakan nilai maksimum *RMS error* standar yang diijinkan.



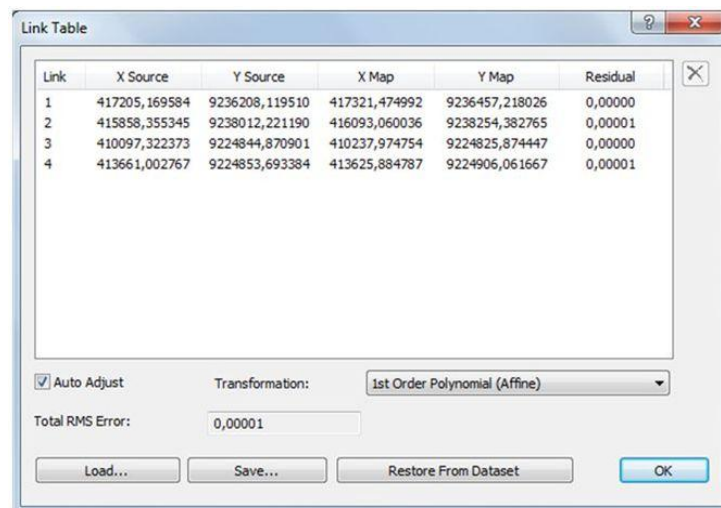
Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	415888,782732	9237945,774920	416100,908420	9238240,313731	0,00017
2	416403,169788	9237185,472700	417322,664962	9236463,920166	0,00002
3	416349,503086	9236907,278196	417186,182719	9235783,557067	0,00008
4	415569,887355	9237500,007075	415320,352890	9237120,873857	0,00011

☒ Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Affine)

Total RMS Error: 0,00011

Load... Save... Restore From Dataset OK

Gambar 4.2 Nilai *RMS Error* Pada Citra Google Maps



Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	417205,169584	9236208,119510	417321,474992	9236457,218026	0,00000
2	415858,355345	9238012,221190	416093,060036	9238254,382765	0,00001
3	410097,322373	9224844,870901	410237,974754	9224825,874447	0,00000
4	413661,002767	9224853,693384	413625,884787	9224906,061667	0,00001

☒ Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Affine)

Total RMS Error: 0,00001

Load... Save... Restore From Dataset OK

Gambar 4.3 Nilai *RMS Error* Pada Peta Rupa Bumi Kecamatan Brangsong

Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa nilai *RMS* yang dihasilkan sudah memenuhi toleransi yang diberikan, sehingga citra dan peta tersebut dapat dijadikan sebagai citra dan peta dasar.

IV.3. Digitasi Bidang Tambak

Proses digitasi tambak ini untuk menghasilkan layer baru berupa bidang-bidang tambak yang selanjutnya dapat digunakan untuk analisis data lebih lanjut. Metode yang digunakan adalah metode digitasi *on screen* dengan data yang digunakan adalah data citra Google Maps.



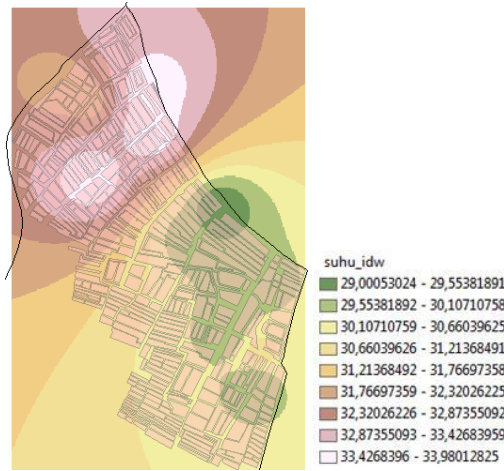
Gambar 4.4 Hasil Digitasi Bidang Tambak

Dari hasil digitasi bidang-bidang tambak yang telah dilakukan, dihasilkan 402 buah *record* data bidang-bidang tambak.

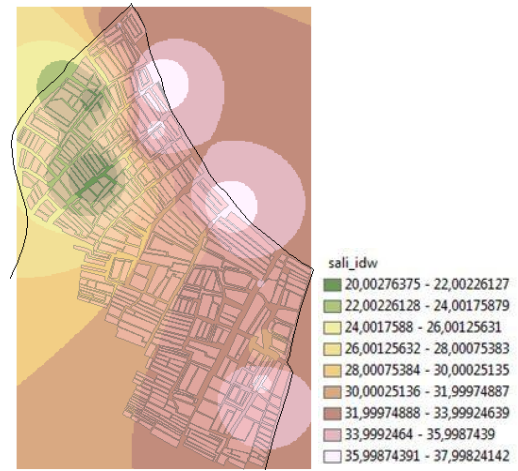
IV.4. Scoring

IV.3.1. Inverse Distance Weight (IDW)

Metode IDW merupakan metode deterministik yang sederhana dengan mempertimbangkan titik di sekitarnya. Asumsi dari metode ini adalah nilai interpolasi akan lebih mirip pada data sampel yang dekat daripada yang lebih jauh. Bobot (*weight*) akan berubah secara linear sesuai dengan jaraknya terhadap data sampel. Hasil dengan metode IDW ini memberikan nilai yang mendekati nilai minimum dan maksimum dari sampel data.



(a) Suhu



(b) Salinitas



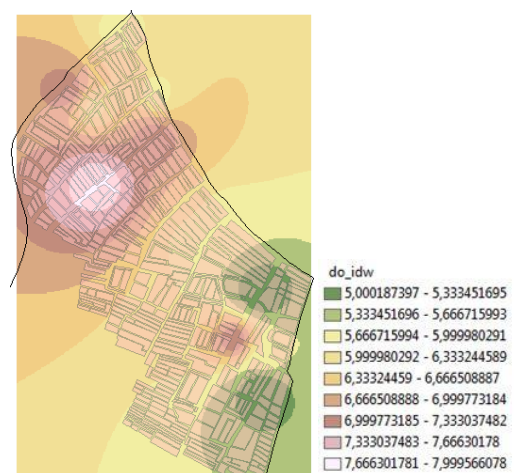
(c) Keasaman/pH



(d) Nitrat



(e) Fosfat



(f) Oksigen Terlarut/DO

Gambar 4.5 Hasil IDW Suhu, Salinitas, pH, Nitrat, Fosfat, dan DO

Dari gambar hasil IDW di atas, dapat terlihat bahwa nilai data IDW terbentuk menjadi 9 kelas. Untuk mengubah nilai data tersebut, maka dilakukan *reclassify*.

IV.3.2.Reclassify

Tujuan *reclassify* yang pertama ini adalah untuk merubah nilai setiap data insitu yang sudah di-interpolasi IDW sehingga menjadi beberapa kelas sesuai dengan tabel *rulebase* tambak (lihat **Tabel 2.1** Bab II hal II-20). *Reclassify* ini menggunakan metode manual, sehingga data akan di-reklasifikasi berdasarkan input peneliti.

Tabel 4.1 Reklasifikasi Suhu

Old values	New values
0 – 26	99
26 – 29	2
29 – 31	1
31 – 33	2
33 – 34	3
35 – 100	99
NO DATA	NO DATA

Tabel 4.2 Reklasifikasi Keasaman / pH

Old values	New values
0 – 5	99
5 – 7,5	3
7,5 – 8	2
8 – 9	1
9 – 100	99
NO DATA	NO DATA

Tabel 4.3 Reklasifikasi Salinitas

Old values	New values
0 – 10	99
10 – 15	2
15 – 25	1
25 – 35	3
35 – 100	99
NO DATA	NO DATA

Tabel 4.4 Reklasifikasi Nitrat

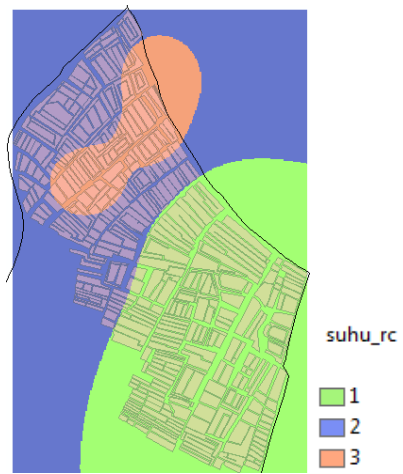
Old values	New values
0 – 0,01	99
0,01 – 0,3	3
0,3 – 0,9	2
0,9 – 3,5	1
3,5 – 100	99
NO DATA	NO DATA

Tabel 4.5 Reklasifikasi Fosfat

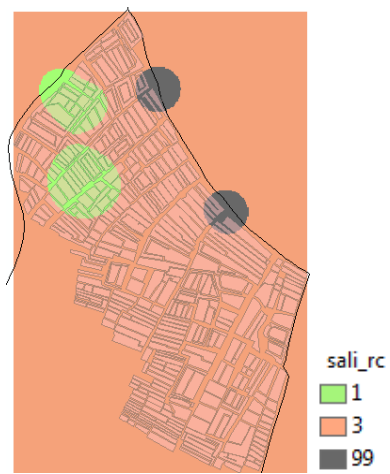
Old values	New values
0 – 0,02	99
0,05 – 0,1	3
0,1 – 0,21	2
0,21 – 100	1
NO DATA	NO DATA

Tabel 4.6 Reklasifikasi Oksigen Terlarut/DO

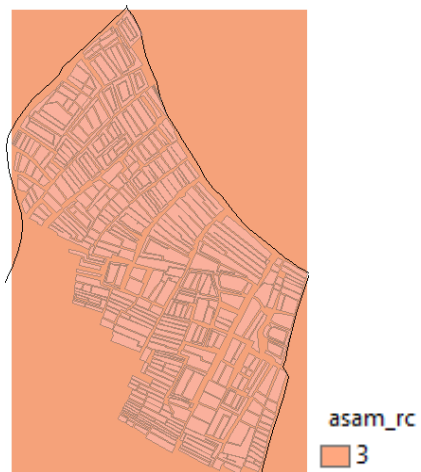
Old values	New values
0 – 3	99
4 – 5	3
5 – 6	2
6 – 8	1
8 – 10	3
10 – 100	99
NO DATA	NO DATA



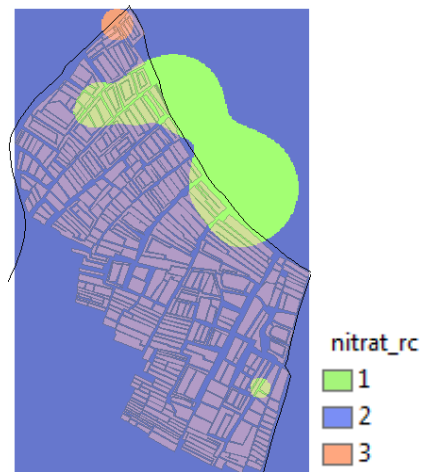
(a) Suhu



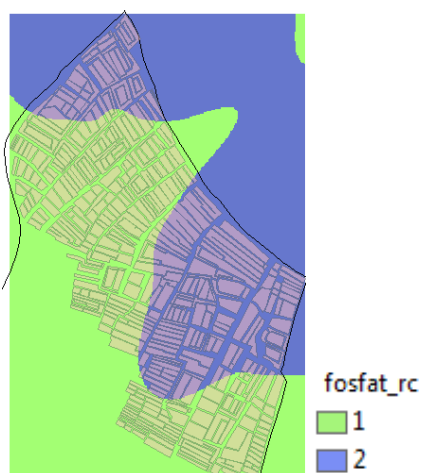
(b) Salinitas



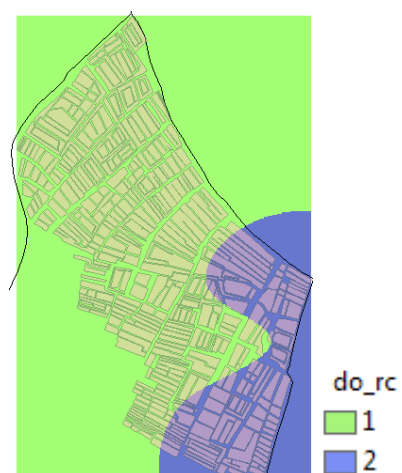
(c) Keasaman/pH



(d) Nitrat



(e) Fosfat



(f) Oksigen Terlarut/DO

Gambar 4.6 Hasil *Reclassify* IDW Suhu, Salinitas, Fosfat, Nitrat, pH, dan DO

IV.3.3. Weighted Overlay

Tujuan *Weighted Overlay* adalah untuk menerapkan sebuah skala penilaian untuk membedakan dan menidaksamakan *input* menjadi sebuah analisa yang terintegrasi. *Weighted overlay* memberikan pertimbangan terhadap faktor atau kriteria yang ditentukan dalam sebuah proses pemilihan kesesuaian. Skala penilaian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel *rulebase* tambak (**Tabel 2.1** Bab II hal II-20). Penentuan *% influence* masing-masing data raster parameter (suhu, salinitas, nitrat, fosfat, DO, pH) berdasarkan besar kepentingan atau besar pengaruhnya terhadap tingkat hidup organisme yang berada di tambak. Sedangkan penentuan *Scale Value* ditentukan berdasarkan pemberian bobot terhadap nilai *field* yang ada, dimana jika *field* bernilai 1 maka diberi bobot 80, 2 diberi bobot 60, 3 diberi bobot 40, dan 99 diberi bobot 1.

Tabel 4.7 Tabel *Weighted Overlay*

Raster	% Influence	Field	Scale Value
Suhu_rc	20	VALUE	5
		1	80
		2	60
		3	40
		NO DATA	NO DATA
Sali_rc	20	VALUE	5
		1	80
		3	40
		99	1
		NO DATA	NO DATA
Nitrat_rc	10	VALUE	5
		1	80
		2	60
		3	40
		NO DATA	NO DATA
Fosfat_rc	10	VALUE	5
		1	80
		2	60
		NO DATA	NO DATA
Do_rc	25	VALUE	5
		1	80
		2	60
		NO DATA	NO DATA
Asam_rc	15	VALUE	5
		3	40
		NO DATA	NO DATA



Gambar 4.7 Hasil *Weighted Overlay*

Dari gambar di atas, dapat terlihat bahwa *weighted overlay* ini menghasilkan 14 kelas dari rentang nilai 48 hingga 70.

IV.3.4.Reclassify

Tujuan reclassify yang kedua ini adalah untuk merubah nilai hasil *weighted overlay* menjadi 4 kelas, yaitu kelas S_1 (Sangat Sesuai), S_2 (Cukup Sesuai), S_3 (Sesuai Bersyarat), dan N (Tidak Sesuai).

Tabel 4.8 Tabel *Reclassify Weighted Overlay*

Old values	New values
0 – 1	99
2 – 40	3
41 – 60	2
61 – 80	1
NO DATA	NO DATA



Gambar 4.8 Hasil *Reclassify Weighted Overlay*

Dari gambar di atas, ditunjukkan bahwa *reclassify* menghasilkan 2 kelas, yaitu kelas 1 dan 2. Kelas 1 yang ditampilkan oleh warna *Spruce Green* (■) adalah kelas S_1 (Sangat Sesuai). Kelas 2, dengan warna *Macaw Green* (■) merupakan kelas S_2 (Cukup Sesuai).

IV.3.5. *Conversion Raster to Polygon*

Tujuan dari konversi *raster to polygon* adalah untuk mengubah data yang berupa data raster menjadi data yang berupa poligon, sehingga memudahkan dalam proses pengolahan data selanjutnya, misalnya adalah untuk kalkulasi luasan.



Gambar 4.9 Tampilan Data Sebelum dan Setelah Dikonversi *Raster to Polygon*

IV.5. *Clipping*

Clipping bertujuan untuk meng-*extract* atau memotong suatu *feature* dengan *feature* yang dijadikan batasan wilayah *clip*. Dalam penelitian ini, *feature* tambak yang dijadikan sebagai batasan wilayah *clip*.



Gambar 4.10 Hasil *Clip*

Dari hasil *clip* tersebut, bisa dilihat ada 3 macam bidang tambak yang ada, yaitu tambak yang berada di kelas S_1 , tambak yang berada di kelas S_2 , dan tambak yang berada di kelas S_1 dan S_2 . Jumlah tambak yang berada di kelas S_1 yaitu sebanyak 118 bidang, tambak S_2 sebanyak 191 bidang, dan tambak campuran keduanya sebanyak 93 bidang.

IV.6. Perhitungan Luas

IV.5.1. Luas Lahan Tambak Hasil Digitasi

Dari hasil digitasi bidang tambak, didapatkan 402 buah *record* data bidang tambak. Data *record* bidang tambak tersebut kemudian dikalkulasi luasnya dan didapatkan hasil luas total wilayah tambak yang ada yaitu sebesar 215,77 ha.

IV.5.2. Luas Kesesuaian Lahan Tambak

Dari perhitungan luas daerah S_1 dan S_2 hasil skoring yang telah di-*clipping*, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

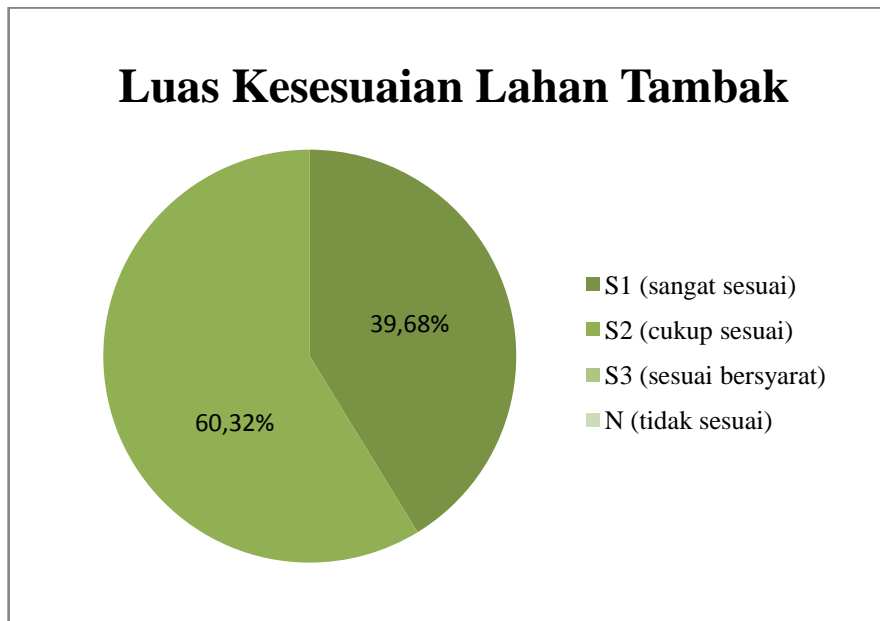
Tabel 4.9 Tabel Atribut Hasil *Clip* Yang Telah Dikalkulasi Luasnya

FID	Shape	GRIDCODE	Luas
0	Polygon	1	10,15
1	Polygon	1	0,45
2	Polygon	1	13,62
3	Polygon	1	1,13
5	Polygon	1	60,06
4	Polygon	2	72,36
6	Polygon	2	57,48

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah luas area S_1 yaitu 85,41 ha dan S_2 sebesar 129,84 ha dengan total luas area tambak yang dihitung adalah 215,25 ha. Perhitungan luas kesesuaian lahan ini berdasarkan area hasil *clip* yang ada, dimana area tersebut memiliki total 7 buah poligon dengan 5 poligon S_1 dan 2 poligon S_2 .

Tabel 4.10 Luas Kesesuaian Lahan Tambak

No.	Kelas Kesesuaian	Luas (ha)
1	S1 (sangat sesuai)	85,41
2	S2 (cukup sesuai)	129,84
3	S3 (sesuai bersyarat)	0
4	N (tidak sesuai)	0
Jumlah		215,25



Gambar 4.11 Diagram Luas Kesesuaian Lahan Tambak

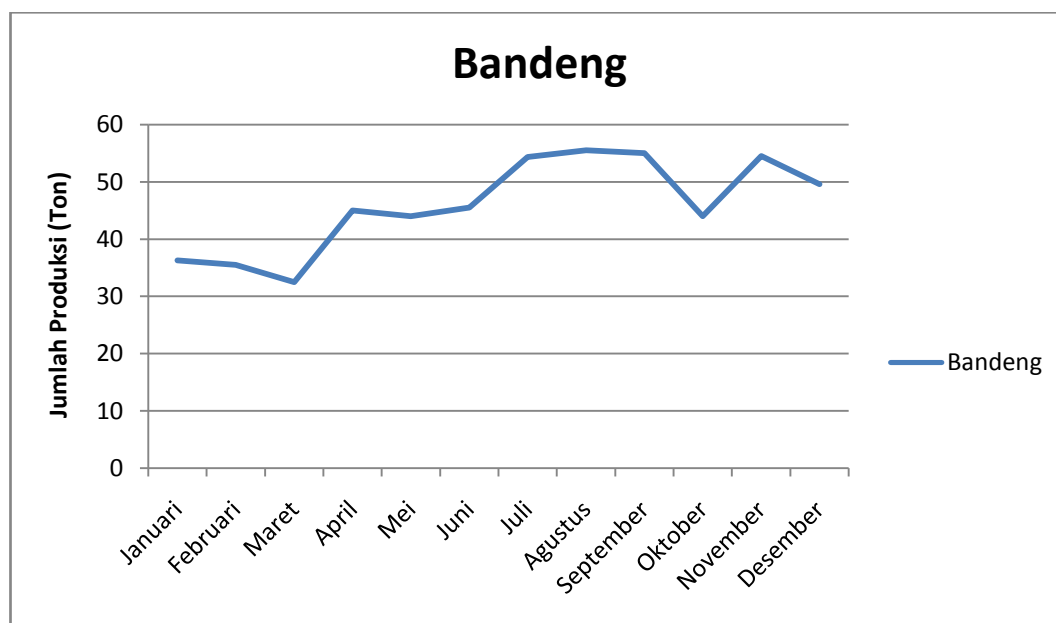
IV.7. Validasi

Pada proses validasi ini, digunakan data produksi ikan per bulan tahun 2012 dan 2011 yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal. Dari data produksi ikan ini, selanjutnya dibandingkan terhadap hasil skoring yang menyatakan bahwa tambak di Kecamatan Brangsong berada di kelas S_1 (sangat sesuai) dan kelas S_2 (cukup sesuai).

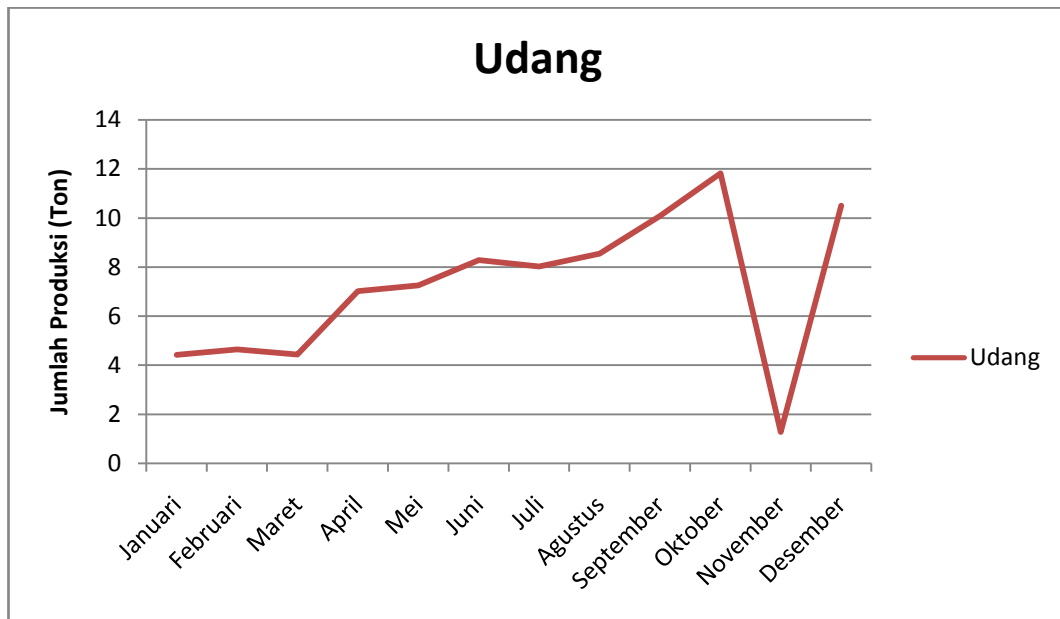
Tabel 4.11 Produksi Ikan di Kecamatan Brangsong Menurut Bulan Tahun 2012

Bulan	Bandeng (Ton)	Udang (Ton)	Lele (Ton)	Nila (Ton)
Januari	36,30	4,42	1,19	355,00
Februari	35,50	4,65	595,00	34,00
Maret	32,50	4,44	107,00	55,00
April	45,00	7,02	100,00	0,00
Mei	44,00	7,26	50,00	15,00
Juni	45,50	8,29	30,00	0,00
Juli	54,30	8,03	195,00	45,00
Agustus	55,50	8,54	80,00	0,00
September	55,00	10,08	130,00	175,00
Oktober	44,00	11,82	150,00	30,00
November	54,50	1,28	50,00	0,00
Desember	49,60	10,50	475,00	325,00
Jumlah 2012	551,70	86,33	1963,19	1034,00
2011	551,70	86,33	1963,19	1034,00
2010	522,23	86,33	3452,00	1034,00
2009	467,57	125,32	1,89	0,00

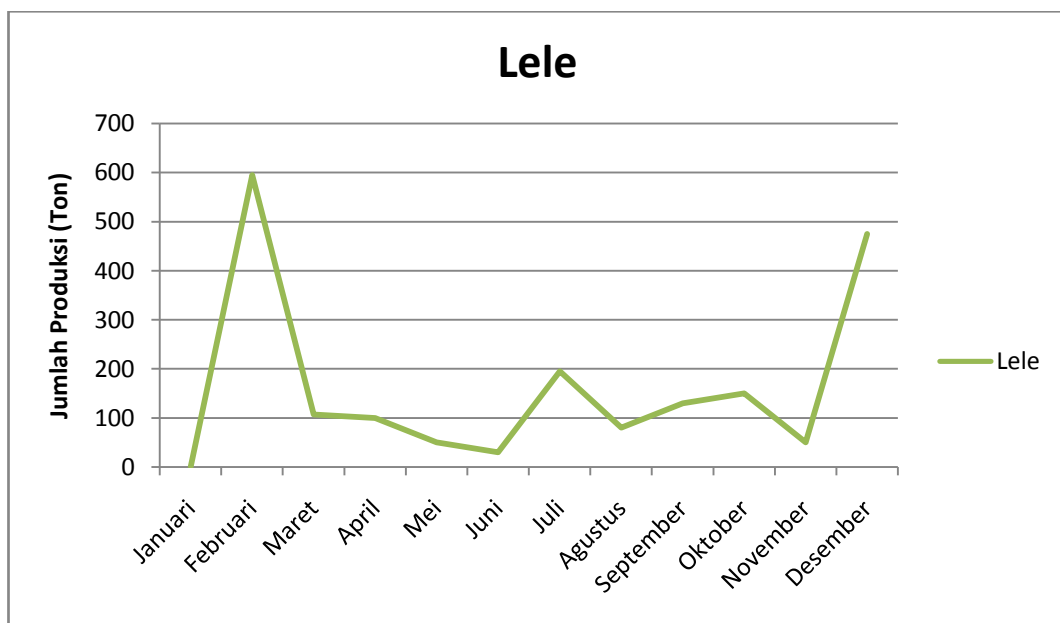
Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal, 2013



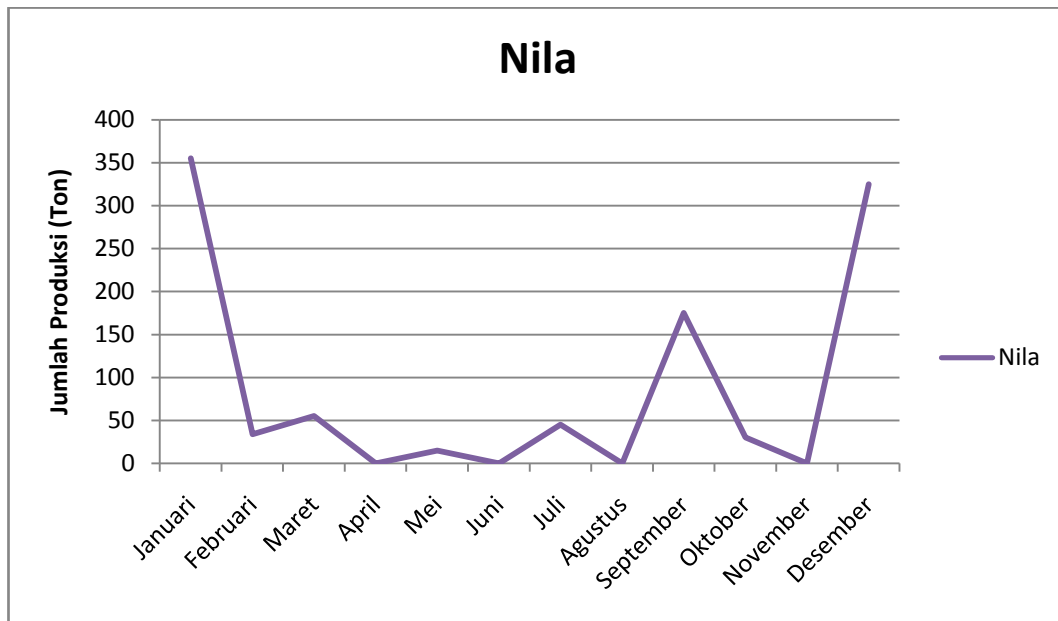
Gambar 4.12 Grafik Jumlah Produksi Bandeng Per Bulan Tahun 2012



Gambar 4.13 Grafik Jumlah Produksi Udang Per Bulan Tahun 2012

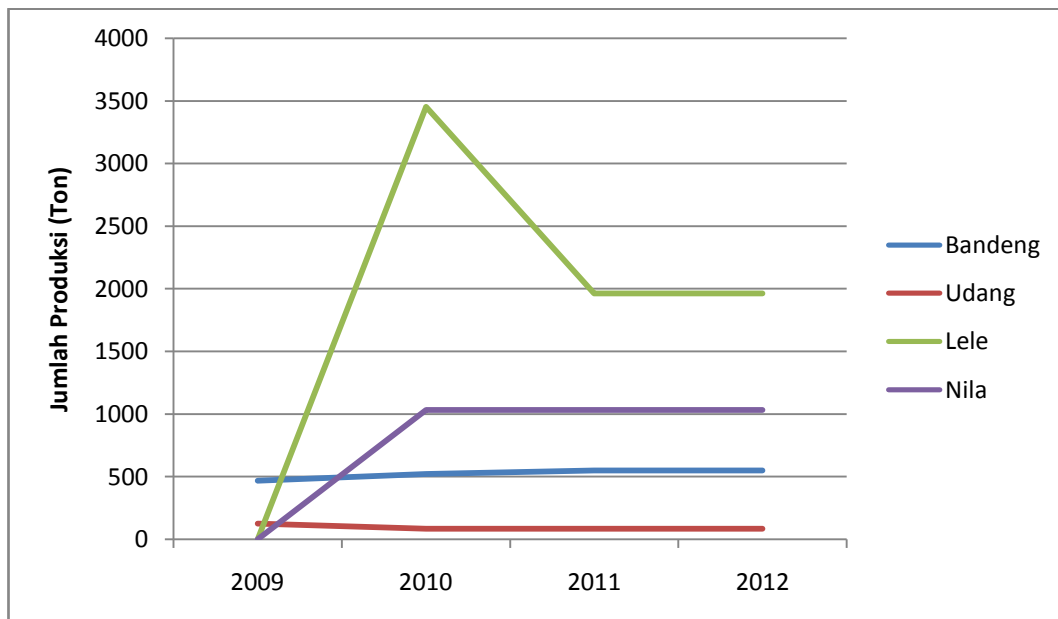


Gambar 4.14 Grafik Jumlah Produksi Lele Per Bulan Tahun 2012



Gambar 4.15 Grafik Jumlah Produksi Nila Per Bulan Tahun 2012

Dalam tahun 2012, jumlah produksi ikan (bandeng, udang, lele, dan nila) mengalami kenaikan dan penurunan yang bervariasi. Penurunan jumlah produksi yang cukup drastis terjadi pada komoditas ikan nila dan udang.



Gambar 4.16 Grafik Jumlah Produksi Ikan Tahun 2009-2012

Dari grafik jumlah produksi ikan tahun 2009-2012, dapat disimpulkan bahwa komoditas ikan di Kecamatan Brangsong mengalami stagnan (tidak naik ataupun turun) pada tahun 2011 dan 2012. Seharusnya dengan kualitas air tambak yang menunjukkan bahwa wilayah tambak di Kecamatan Brangsong berada di kelas S₁ (sangat sesuai) dan S₂ (cukup sesuai), jumlah produksi ikan per tahun dapat mengalami kenaikan yang signifikan.

Ada beberapa faktor yang peneliti temukan di lapangan yang dapat dijadikan alasan mengapa jumlah produksi ikan tidak mengalami kenaikan atau bahkan mengalami penurunan.

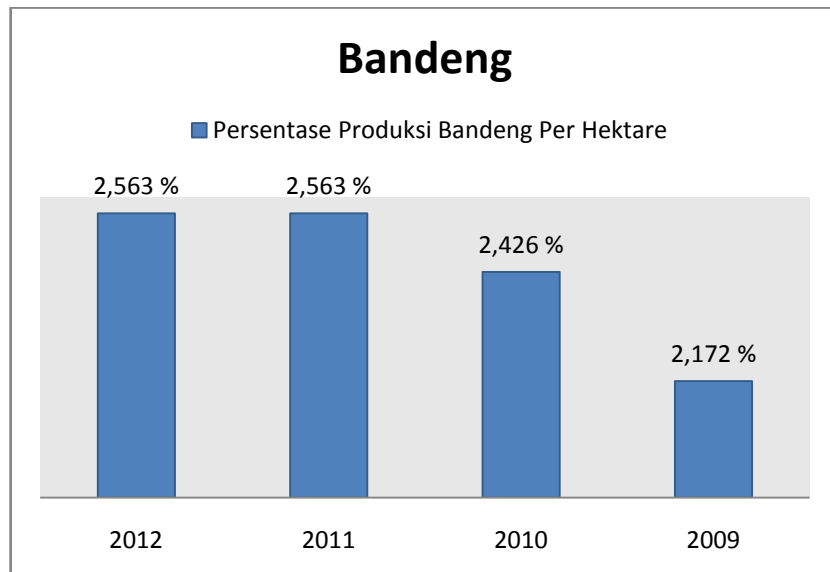
1. Kondisi di sekitar area tambak yang kotor, banyak sampah yang berserakan, sehingga mempengaruhi pertumbuhan ikan dan ketersediaan pakan alami untuk ikan dan udang. Sampah-sampah ini berasal dari laut dan hasil limbah rumah tangga warga sekitar area tambak.
2. Kondisi ekonomi para petani tambak yang tidak mencukupi untuk merawat dengan baik tambak yang dimilikinya. Banyak petani tambak yang hanya mengandalkan pakan alami untuk tambaknya, dikarenakan harga pakan tambahan untuk ikan yang ada di pasar harganya sangat mahal. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi tidak optimal dan jumlah produksi ikan pun mengalami penurunan.
3. Kondisi cuaca yang buruk. Pada musim hujan, di wilayah pesisir Brangsong ini sering terjadi banjir. Saat terjadi banjir, ikan akan ikut terhanyut, sehingga mengakibatkan petani tambak tidak mendapatkan hasil panen seperti biasanya.

Komoditi Ikan Yang Paling Cocok Untuk Dikembangkan

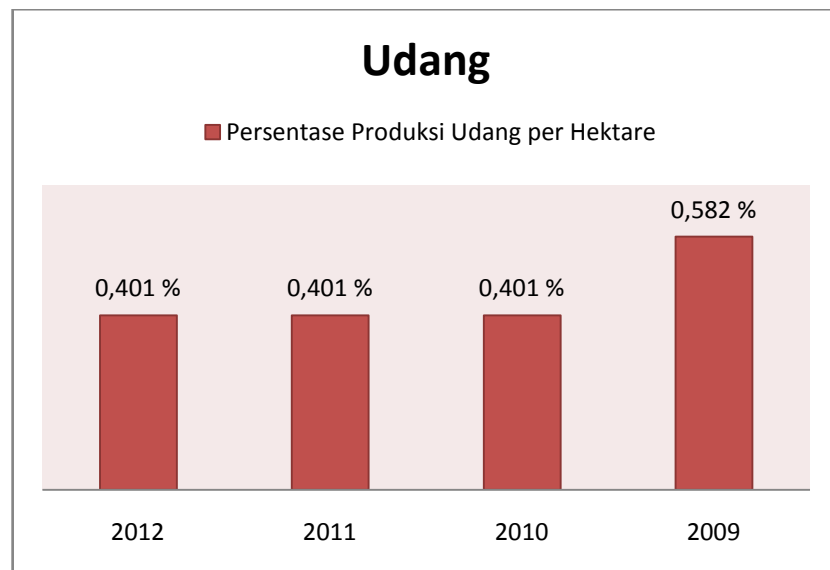
Dengan perhitungan menggunakan rumus :

$$\text{Presentase ikan per hektare} = \frac{\sum \text{Produksi ikan}}{\text{Luas wilayah tambak}} \times 100\% \dots\dots\dots(4.1)$$

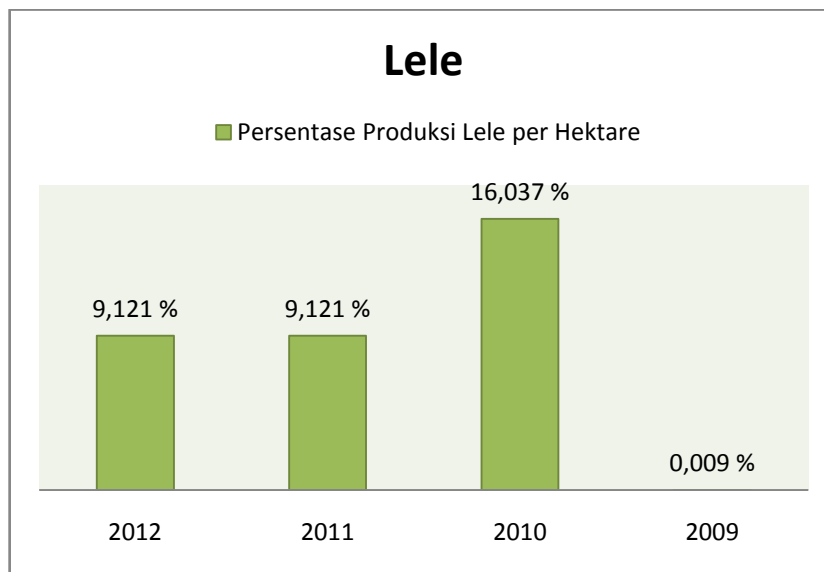
Didapatkan presentase produksi ikan per hektare sebagai berikut :



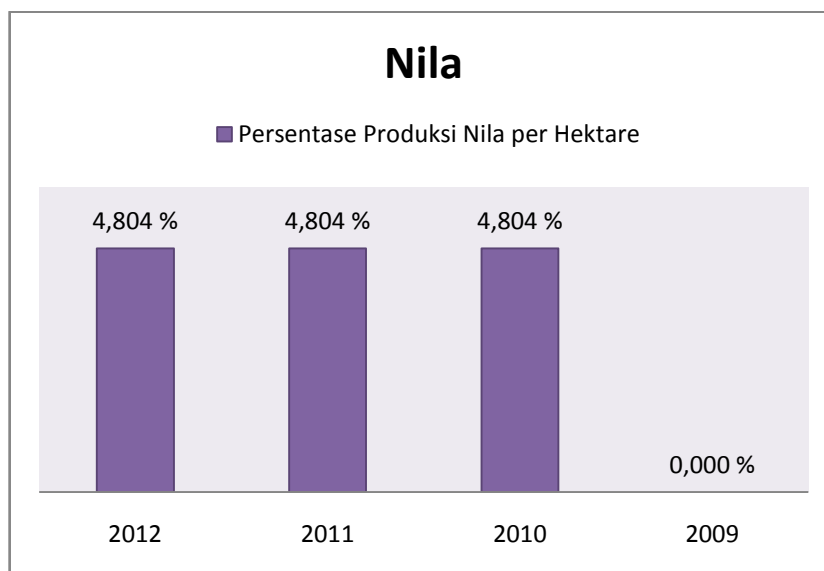
Gambar 4.17 Grafik Persentase Produksi Bandeng per Hektare Tahun 2009-2012



Gambar 4.18 Grafik Persentase Produksi Udang per Hektare Tahun 2009-2012



Gambar 4.19 Grafik Persentase Produksi Lele per Hektare Tahun 2009-2012



Gambar 4.20 Grafik Persentase Produksi Nila per Hektare Tahun 2009-2012

Dari tabel di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa tambak di Kecamatan Brangsong cocok untuk budidaya ikan lele, karena presentase produksi ikan per luas wilayah dari komoditi ikan lele lebih besar daripada komoditi ikan yang lainnya. Namun, bukan berarti pula tambak di Kecamatan Brangsong tidak cocok untuk budidaya ikan bandeng, nila, dan udang. Dari kondisi di lapangan, tambak

di Kecamatan Brangsong membudidayakan ikan bandeng dan udang (udang vannamei dan udang windu) karena nilai ekonomisnya yang tinggi.

Tabel 4.12 Harga Dan Jumlah Ikan per Kilogram Serta Lama Pemeliharaan

Jenis Komoditi Ikan	Jumlah Ikan per Kilogram	Harga Ikan per Kilogram (Rp)	Lama Pemeliharaan
Bandeng	3 - 4 ekor	20.000 – 28.000	6 bulan
Udang :			
- Udang Vannamei	40 ekor	50.000 – 75.000	2 – 4 bulan
- Udang Windu	15 – 20 ekor	104.000 – 150.000	4 bulan
Lele	8 – 9 ekor	15.000 – 18.000	50 hari
Nila	3 – 5 ekor	18.000 – 20.000	100 - 110 hari

(Dari berbagai sumber)

Ditinjau dari tabel di atas, komoditas ikan bandeng, udang, lele, dan nila merupakan komoditas ikan yang bernilai sangat ekonomis. Komoditas ikan tersebut juga merupakan komoditas ikan yang mudah perawatannya dan sangat kuat sehingga tahan dari berbagai macam penyakit. Dengan perawatan tambak yang memadai, misalnya mengubah tambak alami menjadi tambak intensif serta memberikan modal kepada para petani tambak, besar kemungkinan tambak di Kecamatan Brangsong juga bisa sangat cocok untuk pembudidayaan bandeng, udang dan nila, sehingga dapat meningkatkan pendapatan para petani tambak dan pemerintah daerah Kecamatan Brangsong.